



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11079871 A**(43) Date of publication of application: **23 . 03 . 99**

(51) Int. Cl.

**C04B 41/87**  
**F23G 5/44**
(21) Application number: **09247722**(22) Date of filing: **27 . 08 . 97**(71) Applicant: **HARIMA CERAMIC CO LTD**
(72) Inventor:  
**MURAKAMI YOSHIAKI**  
**SAWA HITOSHI**  
**KATO YOSHIKAZU**  
**SHIOMORI MASAHIRO**
(54) **LINING STRUCTURE OF INCINERATOR**

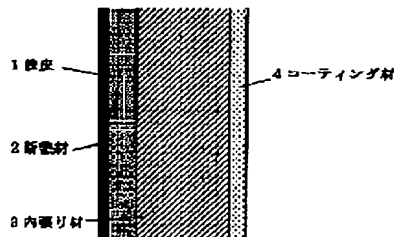
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a lining structure slight in adhesion of incinerated ash, by providing the surface of a lining material consisting of an alumina matter or an alumina-siliceous castable refractory with a magnesian coating material having a MgO content equal to or higher than a specific value in the chemical analysis value of the total refractory aggregate.

**SOLUTION:** This lining structure is obtained by providing the inside of a shell 1 to be an outer skin of an incinerator through a heat insulating material 2 of a porous material such as perlite, etc., with a lining material 3 consisting of an alumina matter or an alumina-siliceous castable refractory and further forming a magnesian coating material 4 which has 5-80 mm thickness and  $\geq 80$  wt.% of MgO content in the chemical analysis value of the total refractory aggregate on the surface of the lining material 3. The magnesian coating material 4 is prepared from a refractory aggregate such as sintered magnesia, natural magnesia, etc., as a main component, 0.01-1 pt.wt. based on 100 pts.wt. of the aggregate of organic fibers such as vinylon, etc., having 1-20 mm length, a binder such

as a phosphate, etc., and a binding material such as bentonite, etc.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-79871

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

C 0 4 B 41/87

F 2 3 G 5/44

識別記号

F I

C 0 4 B 41/87

F 2 3 G 5/44

P

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-247722

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月27日

(71) 出願人 000111683

ハリマセラミック株式会社

兵庫県高砂市荒井町新浜1丁目3番1号

(72) 発明者 村上 嘉昭

兵庫県高砂市荒井町新浜1丁目3番1号ハ

リマセラミック株式会社内

(72) 発明者 澤 仁

兵庫県高砂市荒井町新浜1丁目3番1号ハ

リマセラミック株式会社内

(72) 発明者 加藤 義和

兵庫県高砂市荒井町新浜1丁目3番1号ハ

リマセラミック株式会社内

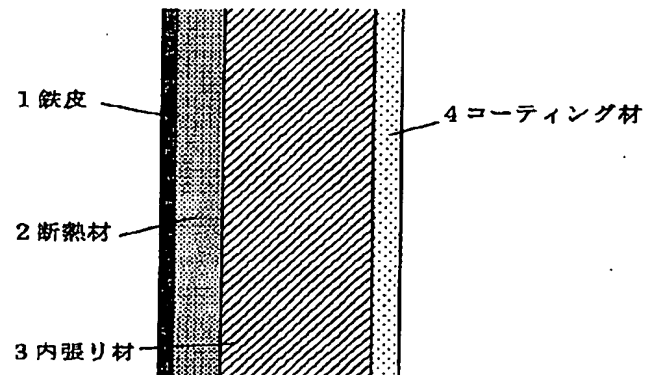
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 焼却炉の内張り構造

(57) 【要約】

【課題】 内張りを損傷することなく容易に焼却灰を取り出せるようにする。

【解決手段】 焼却炉の内張りにおいて、アルミナ質またはアルミナ-シリカ質のキャストブル耐火物よりなる内張り材の表面に、耐火骨材全体の化学分析値がMgO: 80重量%以上のマグネシア質コーティング材を設けた構造とする。マグネシア質コーティング材は、アルカリ成分と反応し難く、しかも、アルカリ成分の浸透も少ないことで、焼却灰の付着防止に効果的である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミナ質またはアルミナーシリカ質のキャストابل耐火物よりなる内張り材の表面に、耐火骨材全体の化学分析値がMgO：80重量%以上のマグネシア質コーティング材を設けた焼却炉の内張り構造。

【請求項2】 マグネシア質コーティング材が有機繊維を含む請求項1記載の焼却炉の内張り構造。

【請求項3】 マグネシア骨材が、天然マグネシアである請求項1または2記載の焼却炉の内張り構造。

【請求項4】 マグネシア質コーティング材の厚さが、5～80mmである請求項1ないし3のいずれか1項記載の焼却炉の内張り構造。

【請求項5】 内張り材の背面に、断熱材を介在した請求項1ないし4のいずれか1項記載の焼却炉の内張り構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、産業廃棄物あるいは家庭廃棄物の焼却処分に使用される焼却炉において、その内張り構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】焼却炉内に堆積する焼却灰が炉壁に熔融付着すると、焼却灰の取り出しが困難になると共に、焼却灰の取り出しの際に内張り材を損傷する問題がある。この対策として、内張り材に炭化珪素質耐火物の使用、あるいは内張り材の表面にアルミナ、珪酸、マグネシアおよび酸化リチウムの混合物を塗布すること（特開昭63-166783号公報）が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】炭化珪素質耐火物は、焼却灰が付着し難い。しかし、原料組成の炭化珪素が炉内に発生する水蒸気によって酸化し、耐用性に劣る。また、高価な炭化珪素原料を使用することから、経済性面から汎用性に欠ける。

【0004】アルミナ、珪酸、マグネシアおよび酸化リチウムの混合物の塗布は焼却灰成分のうちカーボンの付着防止には効果的であるが、例えば食品廃棄物などのようにNa<sub>2</sub>O<sub>2</sub>などアルカリ成分の含有量が多い廃棄物の焼却では、アルカリ成分の浸透によって焼却灰の付着防止に十分なものではない。本発明は、アルカリ成分の含有量の多い廃棄物の焼却においても焼却灰の付着が少なく、かつコスト的にも優れた内張り構造を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の焼却炉の内張り材は、アルミナ質またはアルミナーシリカ質のキャストابل耐火物よりなる内張り材の表面に、耐火骨材全体の化学分析値がMgO：80重量%以上のマグネシア質コーティング材を設けた構造である。マグネシア質コーティング材は、アルミナ質あるいはアルミナーシリカ質

の耐火物に比べてアルカリ成分と反応し難く、しかも、アルカリ成分の浸透も少ない。これにより、焼却灰の付着防止に効果的である。

【0006】マグネシア質コーティング材は熱膨張係数がきわめて大きく、内張り材との熱膨張差によって、内張り材に対する付着力が低下する。また、熱膨張係数が大きいことで、炉壁の加熱-冷却に伴う熱衝撃で亀裂が発生し、組織がぜい弱化する。そして、コーティング材はこの内張り材に対する付着力の低下と、亀裂発生による組織のぜい弱化によって、焼却灰を取り出す際の機械的外力で容易に剥離・破壊され、内張りを損傷することなく焼却灰の取り出しが可能となる。

【0007】マグネシア質コーティング材がもつ以上の効果は、耐火骨材全体の化学分析値がMgO：80重量%以上にしたことでも得られる。MgOが80重量%未満では焼却灰のアルカリ成分に対する反応防止あるいは浸透阻止が十分なものではない。また、内張り材との熱膨張差、コーティング材自身の亀裂発生も少ない。

【0008】マグネシア質コーティング材に対し、有機繊維の添加あるいは天然マグネシアを使用すると、コーティング材の組織強度の低下によって、焼却灰の取り出しはさらに容易となる。これは、有機繊維は炉壁使用中の高温下で炭化し、コーティング材組織に炭素質を介在することでアルカリ成分の浸透を阻止し、コーティング材の過焼結を防止するためである。一方、天然マグネシアは多孔質組織であり、コーティング材組織をぜい弱化する。

## 【0009】

【発明の実施の形態】図1は焼却炉の内張り構造において、本発明の実施の形態を模式的に示した断面図である。焼却炉の外殻となる鉄皮(1)の内側に断熱材(2)を介して内張り材(3)が設けられる。内張り材(3)自身も断熱性を有していることから、内張り材(3)の厚さを十分確保すれば、この断熱材(2)は必ずしも設けなくてもよい。また、図には示していないが、基端を鉄皮(1)に固着したスタッドによって、断熱材(2)あるいは内張り材(3)を支持補強する。コーティング材(4)は、内張り材(3)の表面に例えば吹付けあるいは鍛塗りなどの手段を用いて設ける。

【0010】内張り材の材質は、アルミナ質またはアルミナーシリカ質のキャストابل耐火物とする。ここで使用される耐火骨材の具体例は、焼結アルミナ、電融アルミナ、仮焼アルミナ、ばん土けつ岩、シリマナイト、ボーキサイト、ムライト、シャモット、あるいはこれらを含む耐火物廃材などを主材とする。一部にマグネシア、カルシア、マグネシア-カルシア、スピネル、炭素、炭化物、窒化物などを組み合わせてもよいが、マグネシア質コーティング材との関係において本発明の効果を低下させる原因となるので、耐火骨材全体に占める割合は、例えば30重量%以下が好ましい。

【0011】耐火骨材の粒径は、密充填の施工体が得られるように、粗粒、中粒、微粒に調整する。耐火骨材以外の配合物としては、キャストブル耐火物の配合物として知られている結合剤、粘結剤、超粗大粒子、有機繊維、金属繊維、分散剤、硬化遅延剤、硬化促進剤、金属粉、乾燥促進剤、減水剤などである。

【0012】断熱材の具体的な材質は特に限定されるものではない。例えばバーミキュライト、パーライト、発泡性粘土、軽量シャモット、フライアッシュなどの多孔質骨材の使用、あるいは発泡樹脂、有機繊維、木屑などの焼失性物質の混入などによって多孔質化した断熱キャストブル耐火物が使用できる。あるいは、セラミック繊維によるブランケット、ブロック、ボードなどが使用できる。

【0013】マグネシア質コーティング材に使用する耐火骨材の具体例は、焼結マグネシア、電融マグネシア、天然マグネシアあるいはこれらを主材とした耐火物廃材などを主材とする。一部に前記以外の耐火骨材を使用してもよいが、焼却灰を取り出す際の内張り材の損傷防止と焼却灰取り出しの作業性向上に十分な効果を発揮させるために、耐火骨材全体の化学成分がMgO：80重量%以上に調整する。

【0014】マグネシア質耐火骨材のうち天然マグネシアは、マグネサイト鉱を1000℃前後の仮焼あるいは1700℃以上で焼結させたものが使用できる。天然マグネシアは前記の仮焼あるいは焼結の処理によって、マグネサイト鉱の主成分である炭酸マグネシウムは600～800℃で分解し、炭酸ガスを放出することで多孔質組織を呈している。このため、本発明において天然マグネシアを耐火骨材に使用するとコーティング材の組織強度はより一層低下し、焼却灰の取り出しはさらに容易となる。天然マグネシア使用によるこの効果を顕著にするためには、耐火骨材全体に占める割合で天然マグネシアを少なくとも20重量%配合することが必要である。

【0015】有機繊維の具体例は、例えばビニロン（ポリビニールアルコール）、ポリエステル、アクリル、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエチレンなどの合成繊維 \*

\* 繊維、あるいはワラなどの天然繊維などである。長さは1～20mmが好ましい。その添加量は、耐火骨材100重量部に対して0.01～1重量部が好ましい。0.01重量部未満ではアルカリ成分浸透防止の効果が不十分となる。1重量部を超えると分散性に欠け、コーティング材の混練の際に毛玉になるなどの問題がある。結合剤は、けい酸塩、りん酸塩、フェノール樹脂、アルミナセメントなどを使用できる。また、粘結剤の具体例は粘土、ベントナイト、カルボシキメチルセルロースなどである。

【0016】焼却炉に対する内張り材の施工は従来法と特に変わらない。例えば、施工厚みに見合う間隔を空けて型枠を設置し、施工水を添加して混練した内張り材を型枠内に流し込み、養生・乾燥させる。吹付け施工では、乾式あるいは湿式の吹付けガンをもって吹付ける。施工厚みが小さい場合は、能率面で鍍塗りでもよい。本発明では、内張り材の表面にマグネシア質コーティング材を設ける。その施工法は、施工水分を添加して混練後、例えば鍍塗りによって行なう。吹付けあるいは鑄込みによっても行なえるが、施工厚みが小さいことから、鍍塗りが簡便である。

【0017】マグネシア質コーティング材の厚さは、5～80mmが好ましい。5mm未満では内張り材との焼結傾向が見られ、好ましくない。80mmを超えると厚さが大きくなって施工のための工数が多くなること、炉内容量が小さくなる、あるいはダレが生じるなどの問題がある。

#### 【0018】

【実施例】食品廃材の焼却炉の内張り構造において、本発明実施例とその比較例を試験した。表1は各例の試験で使用了焼却灰の化学成分、表2は各例で使用了内張り材の配合組成である。表3は内張り材とコーティング材との組み合わせについて、その材質と試験結果である。

#### 【0019】

【表1】

	化学分析値(重量%)					
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
もろみ絞り糟の焼却灰	25.60	5.69	31.13	6.04	15.12	12.96

#### 【0020】

【表2】

【 0 0 2 1 】  
【 表 3 】

	アルミナ質キヤスタブル耐火物	アルミナ-シリカ質キヤスタブル耐火物
骨 材	焼結アルミナ	15
	ボーキサイト	20
	ばん士けつ岩	40
	仮焼アルミナ	5
結合剤 (アルミナセメント)		25

		本 発 明 実 施 例										比 較 例					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6
内張り材	A : アルミ質キヤスタブル耐火物																
	AS : アルミカーシリ質キヤスタブル耐火物	AS	A	AS	A	AS	A	AS	A	AS	A	AS	AS	A	A	A	A
コーティング材組成	耐火骨材	70	80	70	70	80	30	-	70	70	-	-	-	30	-	20	20
	焼結マグネシア																
	電融マグネシア	30	20	-	30	20	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-
	焼結マグネシア-カルシア	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
	天然マグネシア	-	-	-	-	-	70	100	30	-	100	-	-	30	-	-	-
	焼結アルミナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20	90	70	60
	ボーキサイト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	10	-	-	-
	仮焼アルミナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	10	-	-
	耐火骨材のMgO成分の割合 (重量%)	95	96	81	95	96	88	90	91	95	91	-	-	52	-	19	38
	重量部	-	-	-	0.1	1.0	-	-	0.5	0.5	0.5	-	-	0.5	-	-	-
コーティング材の厚み (mm)	有機繊維 (PVA)																
	粘結剤 (粘土)	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	-	4	4	3	4	3
	結合剤 (粉末ケイ酸ソーダ)	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	-	1	1	2	1	2
		30	30	50	50	30	30	50	50	4	85	-	50	50	50	70	50
試験	接着強度 (指数)	40	50	50	30	25	40	50	30	40	20	100	80	75	90	80	60
	耐アルカリ成分浸透性 (指数)	30	40	25	20	25	50	60	20	50	50	100	80	90	80	60	55
	実機試験：取り出し時間 (指数)	50	55	60	30	40	45	50	25	70	30	100	95	100	100	85	80

【0022】実施例で使用した焼却炉は、もろみの絞り槽をガスバーナの火炎中に投入し、焼却するものである。焼却灰は炉底に堆積し、炉底の炉壁に溶融付着する。そして、焼却灰は一定量堆積すると炉底の側面に設けられた灰出口から取り出す。表3の試験において接着強度と耐アルカリ浸透性は、前記焼却炉の使用条件を想

定した実験室での試験である。その試験方法は、以下のとおり。

【0023】接着強度；施工水を外掛け13重量%添加して鋳込み成形した内張り材を、養生・乾燥後、その表面に表1の焼却灰を直接乗せた状態、あるいは施工水を外掛け20重量%添加したコーティング材を設けた上に

焼却灰を乗せた状態で、電気炉内にて1200℃×3時間加熱した後、焼却灰の接着強度を剪断強度試験法で測定した。

【0024】図2は、その剪断強度試験を模式的に示したものである。A図は、厚さ100mmの内張り材

(3)の表面に50mmの厚さで直接焼却灰(5)を乗せた場合、B図は内張り材(3)と焼却灰(5)の間にコーティング材(4)を介在させた場合である。矢印で示すとおり上方から焼却灰(5)に加圧をかけ、剪断強度を測定した。

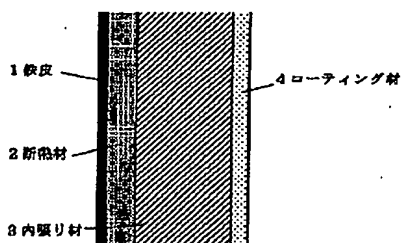
【0025】耐アルカリ浸透性；焼却灰からのアルカリ成分の浸透寸法を測定し、比較例1を100とした指数で示した。数値が小さいほど浸透が少ない。浸透寸法の測定は、コーティング材を有しないものは内張り材に対する浸透、コーティング材を設けたものはコーティング材に対する浸透を測定した。

【0026】焼却灰の取り出しの作業性は、実機での試験である。焼却灰の取り出しに要する時間を測定した。内張りの背面には断熱材として厚さ80mmの断熱材キャストブル耐火物を設けた後、厚さ200mmの内張り材を設けた。コーティング材は厚さ50mmとし、前記内張り材の表面に鍍塗りにて設けた。焼却灰の取り出しに要する時間は比較例1の場合を100とする指数で示し、数値が小さいほど短時間である。

【0027】本発明実施例は、その試験結果が示すように焼却灰の接着強度が小さく、しかもコーティング材に対するアルカリ成分の浸透が殆どない。したがって、実機試験における焼却灰の取り出しに要する作業性においても優れた効果を発揮する。また、有機繊維を添加した実施例4および実施例5、マグネシア骨材に天然マグネシアを使用した実施例6および実施例7、有機繊維と天然マグネシアを使用した実施例8および実施例10は、焼却灰の取り出しの作業性において、更に好ましい。

【0028】これに対し比較例1は、コーティング材を設けない例であり焼却灰の取り出しの際の作業性に劣る。アルミナ-シリカ質コーティング材を向けた比較例\*

【図1】



\*2、骨材のMgOの化学成分が80重量%未満のマグネシア質コーティング材を使用した比較例3は、いずれも接着強度が大きく、取り出しの作業性にも劣る。

【0029】本発明実施例の中でも、コーティング材の厚さが薄い実施例9は、他の接着強度が大きく、実施例に比べると取り出しの作業性に劣る。また、表には記載していないが、コーティング材の厚さが大きい実施例10は施工の際にコーティング材表面の一部がダレ落ち、その分、施工能率が低下した。

10 【0030】本発明は食品廃棄物のようにアルカリ成分が多い廃棄物の処理する焼却炉に特に有効であるが、アルカリ成分は一般の産業廃棄物にも含有しているため、食品廃棄物以外の廃棄物を対象とした焼却炉にもその効果は十分発揮される。また、本発明の構造は新規な炉壁だけでなく、例えば焼却灰を取り出した後、内張り材に再度コーティング材を設けることで、焼却炉のくり返しの使用に適用することができる。

【0031】

20 【発明の効果】本発明の内張り構造による効果は以上に説明したように、内張りを損傷することなく焼却灰の取り出し作業を迅速かつ容易に行うことができる。その結果、焼却灰の取り出し作業の工数の低減、炉寿命の延長、炉の稼働率の向上に大きく貢献することができる。

【図面の簡単な説明】

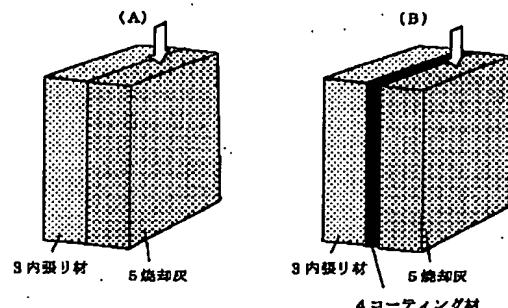
【図1】本発明の実施の形態を模式的に示した断面図である。

30 【図2】接着強度の試験を模式的に示したものである。A図は内張り材の表面に直接焼却灰を設けた試験例、B図は内張り材と焼却灰の間にコーティング材を介在させた場合の試験例である。

【符号の説明】

- 1 鉄皮
- 2 断熱材
- 3 内張り材
- 4 コーティング材

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 塩盛 真宏

兵庫県高砂市荒井町新浜 1 丁目 3 番 1 号ハ  
リマセラミック株式会社内



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**